

Express Mail Label No.

Dated: \_\_\_\_\_

Docket No.: 06920/0201117-US0  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Akihiro Okubo et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: RESIN-COATED SAND

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-098142	April 1, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 30, 2004

Respectfully submitted,

By 

S. Peter Ludwig

Registration No. 25,351

DARBY & DARBY P.C.

P.O. Box 5257

New York, New York 10150-5257

(212) 527-7700

(212) 753-6237 (Fax)

Attorneys/Agents For Applicant

05P15544  
VS15544 1/1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 1 日

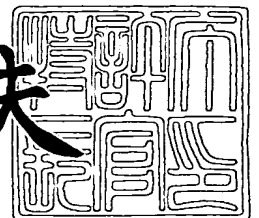
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 9 8 1 4 2  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 9 8 1 4 2 ]

出 願 人  
Applicant(s): 群 栄 化 学 工 業 株 式 会 社

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 2 3 8

**【書類名】** 特許願

**【整理番号】** J99225A1

**【提出日】** 平成15年 4月 1日

**【あて先】** 特許庁長官 殿

**【国際特許分類】** B22C 1/16  
B22C 1/22

**【発明の名称】** レジンコーテッドサンド

**【請求項の数】** 4

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 群馬県高崎市宿大類町 7 0 0 番地 群栄化学工業株式会社  
社内

**【氏名】** 大久保 明浩

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 群馬県高崎市宿大類町 7 0 0 番地 群栄化学工業株式会社  
社内

**【氏名】** 村上 竜之介

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 群馬県高崎市宿大類町 7 0 0 番地 群栄化学工業株式会社  
社内

**【氏名】** 竹内 文寿

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 群馬県高崎市宿大類町 7 0 0 番地 群栄化学工業株式会社  
社内

**【氏名】** 志塚 耕己

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000165000

**【氏名又は名称】** 群栄化学工業株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100064908**【弁理士】****【氏名又は名称】** 志賀 正武**【選任した代理人】****【識別番号】** 100108578**【弁理士】****【氏名又は名称】** 高橋 詔男**【選任した代理人】****【識別番号】** 100089037**【弁理士】****【氏名又は名称】** 渡邊 隆**【選任した代理人】****【識別番号】** 100101465**【弁理士】****【氏名又は名称】** 青山 正和**【選任した代理人】****【識別番号】** 100094400**【弁理士】****【氏名又は名称】** 鈴木 三義**【選任した代理人】****【識別番号】** 100107836**【弁理士】****【氏名又は名称】** 西 和哉**【選任した代理人】****【識別番号】** 100108453**【弁理士】****【氏名又は名称】** 村山 靖彦



【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805790

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 レジンコーテッドサンド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐火性骨材の表面を熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂で被覆してなることを特徴とするレジンコーテッドサンド。

【請求項 2】 レジンコーテッドサンドが、耐火性粒子の表面を熱硬化性樹脂で被覆し、更にその上を熱可塑性樹脂で被覆したものであることを特徴とする請求項 1 記載のレジンコーテッドサンド。

【請求項 3】 熱可塑性樹脂がポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレングリコール、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート及びポリスチレンから選ばれる 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のレジンコーテッドサンド。

【請求項 4】 熱可塑性樹脂が、200℃、1～7時間の熱処理で、レジンコーテッドサンドから少なくとも部分的に消失しうるものであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のレジンコーテッドサンド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はレジンコーテッドサンドに関し、特に、レーザー焼結型ラピッドプロトタイピング（RP）鋳型成形装置（積層造形装置）に適したレジンコーテッドサンドに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、鋳物の製造には、珪砂等の耐火骨材にフェノール系樹脂からなる粘結剤を混合してなるレジンコーテッドサンドを用い、これを加熱した金型に投入して鋳型を形成し、この鋳型を用いるシェルモールド法と呼ばれる手法が広く普及している。

このシェルモールド法は、鋳型の製造に金型を用いるため、大量生産には適している。しかし、少量多品種生産や、プロトタイプの製造には、その都度金型を



起こす必要があるため高価となり、また、製造に多くの日数を必要とするものであった。

### 【0003】

このような現状から、金型を必要とせず、CAD（コンピュータ エイデッド デザイン）システム上で入力された3次元形状を、機械加工することなく直接立体モデル（3次元モデル）として形成するRPシステム（ラピッドプロトタイプングシステム）が注目されている。このRPシステムの一つとして、レジンコーテッドサンドを塗布して薄層を形成し、これにレーザー等の活性エネルギー線を照射して焼結薄層を形成する工程を繰り返し、鋳型を形成する積層造形方法がある（例えば、特許文献1参照。）。

上記積層造形方法では、従来、シェルモールド用のレジンコーテッドサンドをそのまま転用していたり、強度不足対策として、シェルモールドの場合より混合するフェノール樹脂を増量したレジンコーテッドサンドを用いたりしている。

### 【0004】

#### 【特許文献1】

特表平9-500845号公報

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の積層造形方法では、レーザー焼結時（積層造形時）のレーザーの強度不足により、鋳型の肌荒れが生じやすく、特にアンダーカット部（鋳型表面が下方に向いて下支えのない部分）において肌荒れが多くなっている。

一方、フェノール樹脂は鋳型の強度を高めるものの、鋳物製造時には溶湯の熱で分解してガス化する。そのため、上記の強度不足の対策としてフェノール樹脂を増量したものは、積層造形物の強度は向上するが、フェノール樹脂から発生する分解ガスの量が多くなり、このガスが溶湯中に侵入してガス欠陥が多くなるという問題がある。従って、このようなレジンコーテッドサンドを用いたRPシステムは、従来工法であるシェルモールド法に比べて得られる鋳物品質が遙かに劣るものであった。この鋳物の低品質が、上記のRPシステムの普及の妨げになっている状況にある。



本発明は、このような事情に基づき、R P 鋳型製造装置で製造しても、鋳型の肌荒れが少なく、ガス欠陥の少ない鋳物を製造できるレジンコートッドサンドを提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、このような状況に鑑み、積層造形方法につき鋭意検討した結果、レーザー焼結ではフェノール樹脂が溶融するだけで、フェノール樹脂の硬化はほとんど進んでおらず、レーザー照射終了後はそのまま固化することにより砂の接着が行われていることを見出した。フェノール樹脂の硬化は、レーザー照射による造形後に、170～250℃で数時間加熱処理を行う2次焼成で行われている。

一般に、熱硬化性樹脂は、硬化により分子量が増大するので、硬化前は比較的分子量が低いものが用いられている。従って、熱硬化性樹脂を単に溶融・固化させただけでは十分な接着強度を得られず、その結果、強度不足となることも見出した。

そこで、本発明者らは、更に検討を進め、かかる接着強度の不足を補うために、熱可塑性樹脂を利用することに想到した。

#### 【0007】

すなわち、本発明のレジンコートッドサンドは、耐火性粒子の表面を熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂で被覆してなることを特徴とする。

本発明のレジンコートッドサンドは、耐火性粒子の表面を熱硬化性樹脂で被覆し、更にその上を熱可塑性樹脂で被覆したものであることであることが好ましい。

又、前記熱可塑性樹脂がポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレングリコール、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート及びポリスチレンから選ばれる1種以上であることが好ましい。

又、前記熱可塑性樹脂が、200℃、1～7時間の熱処理で、レジンコートッドサンドから少なくとも部分的に消失しうるものであることが好ましい。

#### 【0008】



**【発明の実施の形態】**

本発明のレジンコートサンドは、耐火性粒子の表面を熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂で被覆したものである。

本発明で用いられる耐火性骨材としては、鑄造に耐えることのできる耐火性と、鑄型に適した適度の粒径を有するものであり、例えば、珪砂を始め、オリビンサンド、ジルコンサンド、クロマイトサンド、アルミナサンド等の特殊砂、フェロクロム系スラグ、フェロニッケル系スラグ、転炉スラグ等のスラグ系粒子等を例示できるが、これらに限定されるものではない。これらの耐火性骨材はそれぞれ単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。これらの耐火性骨材は新砂でもよく、再生砂でもよい。再生砂としては機械的摩耗式あるいは焙焼式で得られるものでもよい。

**【0009】**

本発明で用いられる熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂を例示でき、これらの中ではフェノール樹脂が好ましい。フェノール樹脂としてはノボラック樹脂もレゾール樹脂も用いることができ、ノボラック樹脂が好ましい。熱硬化樹脂としてノボラック樹脂を用いた場合は、硬化剤を添加する。硬化剤としては公知のいずれの硬化剤を用いてもよい。このような硬化剤としては、ヘキサメチレンテトラミン、グリオキサール、パラホルムアルデヒド等を例示できる。

熱硬化性樹脂は室温では固体であることが好ましい。

熱硬化性樹脂の使用量は耐火性骨材100質量部に対して1.5～3.5質量部であることが好ましい。

**【0010】**

本発明で用いられる熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレングリコール、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリスチレン等を例示でき、これらの中ではポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレングリコール、PMMAが好ましい。

これらの熱可塑性樹脂は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーで測定したポリスチレン換算質量平均分子量が2,000～10,000であることが好



ましい。

また、本発明で用いられる熱可塑性樹脂としては、200℃、1～7時間の熱処理で、レジンコーテッドサンドから少なくとも部分的に除去されうるものであることが好ましい。この、「200℃、1～7時間の熱処理で、レジンコーテッドサンドから少なくとも部分的に消失しうる」とは、この熱可塑性樹脂を含むレジンコーテッドサンドを200℃で1～7時間熱処理すると、レジンコーテッドサンド中の熱可塑性樹脂量が少なくとも減少あるいは消失することを意味し、この消失は熱分解によるものでもよく、流出によるものでも、揮発によるものでもよい。この消失の一例としては、熱可塑性樹脂の熱分解によるフラグメントの生成とそのフラグメントの揮発による消失などの機構が推測される。

この消失は、レジンコーテッドサンドの熱処理前後での減量と、IRによる熱可塑性樹脂に起因するメチレン基の減少・消失で確認することができる。

熱可塑性樹脂の使用量は、耐火性骨材100質量部に対して0.05～0.5質量部であることが好ましい。

レジンコーテッドサンドの粘着剤として熱硬化性樹脂とともに熱可塑性樹脂を併用すると、活性エネルギー線照射後、得られた積層造形物（2次焼成前）の強度が向上する。

#### 【0011】

本発明のレジンコーテッドサンドは、前記耐火性粒子の表面を前記熱硬化性樹脂及び前記熱可塑性樹脂の混合物で被覆してなるものでもよいが、耐火性粒子の表面を熱可塑性樹脂で被覆し、その外側を熱可塑性樹脂で被覆したものであると、活性エネルギー線照射後の積層造形物（2次焼成前）の強度がより向上するので好ましい。

本発明のレジンコーテッドサンドには耐火性骨材、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂の他、流動性向上剤、金属粉、金属酸化物、シランカップリング剤等を含有させることができる。

流動性向上剤としてはステアリン酸カルシウム等を、金属粉としては、鉄、銅、亜鉛、アルミニウム、ニッケル等を、金属酸化物としては上記の金属及び、コバルト、チタン等の金属の酸化物を挙げることができる。シランカップリング剤

としてはアミノシラン、エポキシシラン等を挙げることができる。

#### 【0012】

本発明のレジンコーテッドサンドを製造するためには、例えば、予め140～150℃に加熱した耐火性骨材に熱硬化性樹脂を添加し、15～90秒程度混練し、必要に応じて硬化触媒を添加、混練し、次いで熱可塑性樹脂を添加、混練する。

熱硬化性樹脂添加後、長時間高温状態におくと架橋が進むので、適当な段階、例えば熱硬化性樹脂添加・混練後に、冷却を開始する。

この冷却は適量の水を添加することで、水の蒸発潜熱を利用することで行うことができる。この水の添加は、硬化触媒を水溶液の状態で添加することで硬化触媒の均一混合と冷却開始とを兼ねてもよい。

熱硬化樹脂の硬化が進みすぎないように、熱硬化樹脂添加から冷却までを5分以内とすることが好ましい。

水を添加して混練すると、この混練物は水が残っている間は塊状になっているが、水が蒸発すると塊が崩壊して、さらさらな砂状になる。ステアリン酸カルシウム等の流動性向上剤を添加する場合は、塊の崩壊後に添加混合することが好ましい。

#### 【0013】

次に、レジンコーテッドサンドを用いたRP鋳型造形方法について説明する。

まず、CADで作製した鋳型モデルに従って、このモデルを水平に、例えば0.2mm厚にスライスした形状をコンピュータに記憶させておく。

そして、塗工装置により、プラットフォーム上にレジンコーテッドサンドを上記の厚みになるよう敷き詰めた後、モデル断面が存在する部分にのみ、例えばレーザーを照射して樹脂（熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂）を溶融する。レーザー照射後に冷えるとその部分は固化して骨材同士が樹脂により接着された状態となり、最下層の部分が形成される。次にプラットフォームを上記厚み分だけ下げて、形成されたくぼみにレジンコーテッドサンドを上記厚み分だけ敷き詰める。このレジンコーテッドサンドに例えばレーザーを、モデル断面が存在する部分にのみ照射する。この操作を、モデルの最下層から最上層まで繰り返す。

これにより、コンピュータに記憶されたモデル部分のみ溶融固化したレジンコーテッドサンドが得られる。レーザーが照射されていない部分は元のレジンコーテッドサンドのままでさらさらしており、未溶融のレジンコーテッドサンドを取り除けば、モデル形状通りにレジンコーテッドサンドのレジンが溶融固化した積層造形物が得られる。層間の接着は、上側の層にレーザーを照射した時に樹脂が溶融し、その後固化することにより、強固に接着している。

#### 【0014】

熱硬化性樹脂を硬化させて鋳型を形成するために、上記で得られた溶融固化物に、170～250で数時間加熱する二次焼成を行って熱硬化性樹脂を硬化させる。加熱温度、加熱時間は得ようとする鋳型の大きさ、形状等で適宜調整すればよい。

#### 【0015】

このRP鋳型成形に、本発明のレジンコーテッドサンドを用いると、レジンコーテッドサンドにおける骨材100質量部あたりのフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂の添加量を2～3質量部という、通常のシェルモールド法で用いられるレジンコーテッドサンドにおけるフェノール樹脂の添加量と同等にしても熱可塑性樹脂が添加されているため、接着強度に優れ、レーザー照射後の例えば二次焼成装置への搬送にあたって、例えばアンダーカット部分からの表面の剥がれ落ち等が生じることなく、良好な肌の鋳型を得ることができ、従ってこれを用いて得られる鋳物の肌も良好となる。これは、硬化前の熱硬化樹脂は例えば質量平均分子量が300～1000程度と、低分子量であるのに対し、通常用いられる熱可塑性樹脂はこれに比べて高分子量であるため、少量の熱可塑性樹脂の添加で強固な接着強度が得られるためと推測される。

#### 【0016】

添加される熱可塑性樹脂の量は熱硬化性樹脂に比べて少量であるので、鋳物のガス欠陥に対する影響は比較的小さい。

又、この熱可塑性樹脂が200℃、1～7時間の熱処理で、レジンコーテッドサンドから少なくとも部分的に消失しうるものであると、二次焼成時に熱可塑性樹脂量が減少あるいは消失して、得られる鋳型に残存する有機物量が減少する。

又、熱硬化性樹脂の量も通常のシェルモールド法の場合と同程度の量であるので、過度のガス欠陥を発生するおそれはない。

又、熱可塑性樹脂の添加により、積層成型時のレジン（熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂）の流動挙動が改善されたためと推測されるが鑄型肌が良好となり、従って得られる鑄物の肌も良好となる。

#### 【0017】

##### 【実施例】

以下に、実施例を用いて、本発明をさらに詳しく説明する。

なお、以下の実施例、比較例において、「部」は、他に規定しない限り、質量部を示す。

##### （実施例1）

予め150℃に加熱したフラタリーサンド（エム・シー鉱産社製）8000部に、ノボラック型フェノール樹脂（商品名：PSM-6407、群栄化学工業社製）160部を添加し、遠州鉄工社製スピードマラーで60秒間混練し、更にヘキサメチレンテトラミン32部を水120部に溶解した水溶液を添加し、混練した。次いで、これに低密度ポリエチレン（和光純薬社製）を16部添加、混練した。この混練物は水が残っている間は塊状になっているが、水が蒸発するとさらさらな砂状になる。混練物が砂状になった後に流動性向上剤、ブロッキング防止剤としてステアリン酸カルシウム8部を添加して10秒間混合し、レジンコートッドサンド（RCS1）を得た。

#### 【0018】

##### （実施例2）

ポリエチレンに代えて同量のポリスチレン（商品名：スチレンポリマー、和光純薬社製、重合度約3,000）を用いた以外は実施例1と同様にして、レジンコートッドサンド（RCS2）を得た。

#### 【0019】

##### （実施例3）

ポリエチレンに代えて同量のポリエチレングリコール（和光純薬社製、質量平均分子量7,500）を用いた以外は実施例1と同様にして、レジンコートッド

サンド (RCS3) を得た。

【0020】

(実施例4)

フラタリサンドに代えて同量のムライト系骨材であるナイガイセラビーズ60 #1450 (商品名、内外セラミックス社製) を用いた以外は実施例1と同様にしてレジンコーテッドサンド (RCS4) を得た。

【0021】

(比較例1)

ポリエチレンを添加しなかった以外は実施例1と同様にしてレジンコーテッドサンド (RCS5) を得た。

【0022】

(比較例2)

ノボラック型フェノール樹脂 (商品名: PSM-6407、群栄化学工業社製) の添加量を400部とした以外は比較例1と同様にしてレジンコーテッドサンド (RCS6) を得た。

【0023】

(鑄型造形条件)

上記で得られたRCS1~RCS6を用い、RPシステム鑄型製造装置として、EOSINT S700 (商品名、日立造船情報システム社製) を用い、1層の厚み0.2mm、レーザー出力50Wで積層造形し、200℃、3時間の2次焼成を行って、各種鑄型を造形した。

(鑄型肌と鑄物肌の評価)

上記鑄型造形条件で自動車エンジンシリンダーヘッド用鑄型を作成した。また、この鑄型を用いて、溶湯温度700℃でアルミ鑄物を作成した。

得られた鑄型及び鑄物の肌を目視で観察し、鑄型肌及び鑄物肌を以下の評価基準で評価した。結果を表1に示す。

鑄型肌 ○: 良好                      ×: ぼろつきあり

鑄物肌 ○: 良好                      ×: 悪い                      ××: 非常に悪い

(圧縮強度測定)

2次焼成を行わない以外は上記鋳型造形条件と同じ条件で、 $50\phi \times 50\text{ mm}$ のテストピースを積層造形し、圧縮強度をJACT（日本鋳造技術協会）試験法HM-1に従って測定した。結果を表1に示す。

（アンダーカット部剥離）

2次焼成を行わない以外は上記鋳型造形条件と同じ条件で、縦横各20 mm、高さ100 mmの2本の角柱の1本を縦棒に、他の1本を横棒に用い、縦棒の頂部を横棒の中央部に接合してT字状にしたのと同様の形状のT型鋳型を積層成型し、積層造形直後のアンダーカット部（T字の横棒の下面）の剥離の有無を観察した。

アンダーカット部剥離を以下の評価基準で評価した。結果を表1に示す。

○：剥離なし      ×：剥離あり      ××：剥離がひどい

（鋳型ガス発生量測定）

上記鋳型造形条件で造形したテストピースから、5 gを採り、JACT試験法M-5「ガス発生量測定法」に従ってガス発生量を測定した。結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
材料	RCS1	RCS2	RSC3	RCS4	RCS5	RCS6
鋳型肌	○	○	○	○	××	×
鋳物肌	○	○	○	○	××	×
圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> )	1.25	1.35	1.32	1.95	0.45	1.02
アンダーカット部剥離	○	○	○	○	××	×
鋳型ガス発生量 (ml/g)	4.2	4.4	4.2	4.5	4.2	9.5

【0025】

表1から、熱可塑性樹脂を用いず、通常のシェルモールド用と同等の量のフェノール樹脂を用いた比較例1では、積層成形後の造形物の圧縮強度が低く、T型

鑄型のアンダーカット部の剥離もひどいことがわかる。また、得られた鑄型は肌荒れが生じてぼろ付きが見られ、これを用いて得られた鑄物の肌荒れもひどいものであることがわかる。

また、熱可塑性樹脂を用いずに、フェノール樹脂を増量した比較例 2 では、比較例 1 に比べると積層成形後の造形物の圧縮強度が向上しているものの、まだ十分な強度を有しているとは言えず、従って、T 型鑄型のアンダーカット部の剥離も比較例 1 ほどではないものの、剥離が見られることがわかる。また、得られた鑄型は肌荒れが生じてぼろ付きが見られ、これを用いて得られた鑄物の肌も悪いことがわかる。更に、鑄型ガス発生量は試験された他のレジンコーテッドサンドに比べて格段に多く、鑄物欠陥を生じさせるおそれが高いことがわかる。

これに対して、本発明のレジンコーテッドサンドを用いた各実施例では、積層成形後の造形物の圧縮強度が高く、従って、T 型鑄型のアンダーカット部の剥離は生じておらず、鑄型の肌、それらの鑄型を用いて得られた鑄物の肌も良好であることがわかる。又、鑄型ガス発生量も、通常のシェルモールド用のレジンコーテッドサンドとほぼ同等であり、ガス欠陥発生の可能性は低いことがわかる。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明のレジンコーテッドサンドは、これを RP システム（積層成型による鑄型形成）に用いても、鑄型の肌荒れが少なく、ガス欠陥の少ない鑄物を製造できる。従って、本発明のレジンコーテッドサンドは、RP システム用に適したものである。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 R P 鋳型製造装置で製造しても、鋳型の肌荒れが少なく、ガス欠陥の少ない鋳物を製造できるレジンコーテッドサンドを提供する。

【解決手段】 耐火性骨材の表面を熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂で被覆してなることを特徴とするレジンコーテッドサンド。

【選択図】 なし

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-098142
受付番号	50300543027
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 4月 2日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000165000
【住所又は居所】	群馬県高崎市宿大類町 700 番地
【氏名又は名称】	群栄化学工業株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所

次頁有

## 認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 8 1 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 6 5 0 0 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 2 年 1 2 月 4 日
[変更理由]	住所変更
住 所	群馬県高崎市宿大類町 7 0 0 番地
氏 名	群栄化学工業株式会社